

# 安全キャビネット内における 高精度な質量測定技術について

株式会社 エー・アンド・デイ

2016年9月9日

JASIS 2016

# 1. はじめに

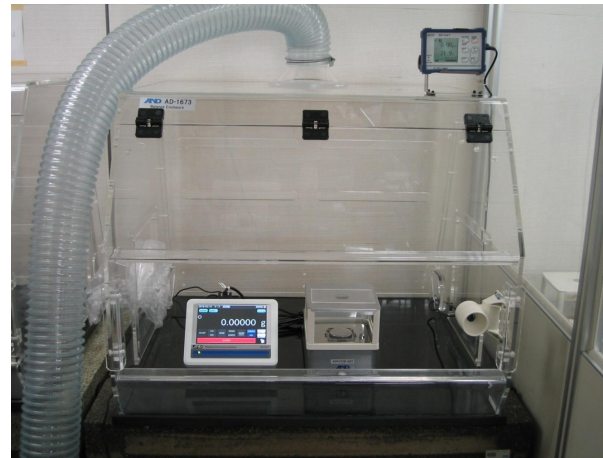
危険物質の計量は、ドラフトチャンバ、バランスエンクロージャ、グローブボックスなどの封じ込め装置で行う必要がある。

封じ込め装置で分析天びんを使用する場合、

- ①危険物質の封じ込めを行うための気流がある。
- ②スペースが限られている。



ドラフトチャンバ

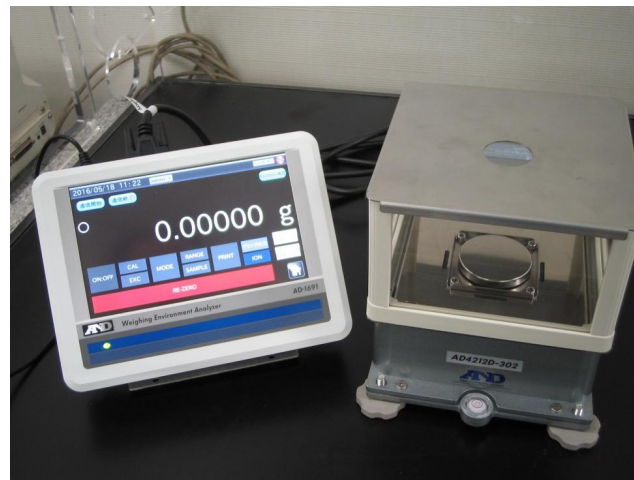


バランスエンクロージャ

# 1. はじめに

封じ込め装置での使用に適したコンパクト分析天びん  
AD4212D シリーズを開発した。

この天びんをドラフトチャンバ及びバランスエンクロージャ内に設置し、計量値の安定性と繰り返し性を測定したので報告する。



AD4212D-302

## 2. コンパクト分析天びん AD4212D の特徴

### 2. 1. 特徴

- コンパクトな計量部

168(W) × 296(D) × 170(H)

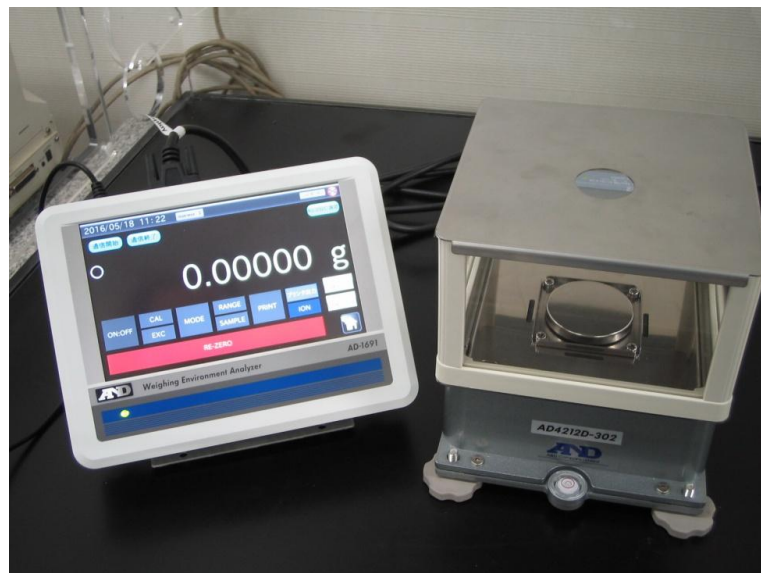
(風防含む) 単位:mm

- 取り外し可能な小型風防

- 校正用分銅内蔵

- カラータッチパネル表示

- 防水キャップ装着により計量部の洗浄が可能(IP65)



機種	AD4212D-33	AD4212D-32	AD4212D-302	AD4212D-301
秤量	32g	32g/5.1g	320g	320g
最小表示	0.001mg	0.01mg/0.001mg	0.01mg	0.1mg

## 2. コンパクト分析天びん AD4212D の特徴

### 2. 2. 風対策

- ①防水仕様にして、上下ケース勘合部の隙間やコネクタ部からセンサ内に風が入るのを防ぐ。
- ②全高を低く抑え、風の影響を小さくする。
- ③ソフトウェア処理により、風による計量値のゆらぎを抑える。

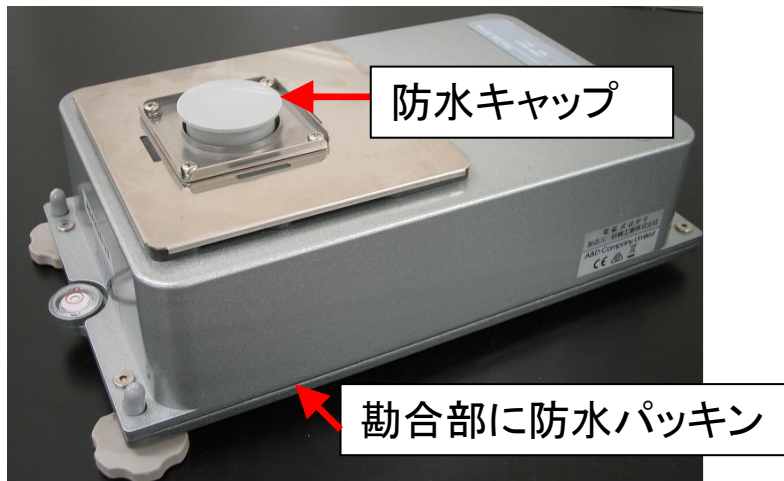


図1 洗浄時の写真

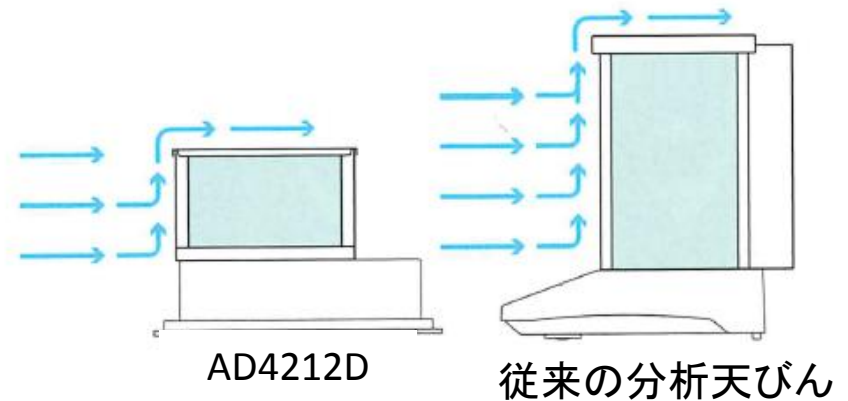


図2 風の影響

# 3. ドラフトチャンバでの計量

## 3. 1. 実験環境



測定場所: ヤマト科学様試験室  
使用装置: ヒュームフード GF1  
(ドラフトチャンバ)



# 3. ドラフトチャンバでの計量

## 3. 2. 風速に関する規定

危険物質の取り扱いについて、  
厚生労働省令で規定している。

○有機溶剤中毒予防規則（有機則）

風速：0.4m/s以上

○特定化学物質障害予防規則（特化則）

風速：0.5m/s以上

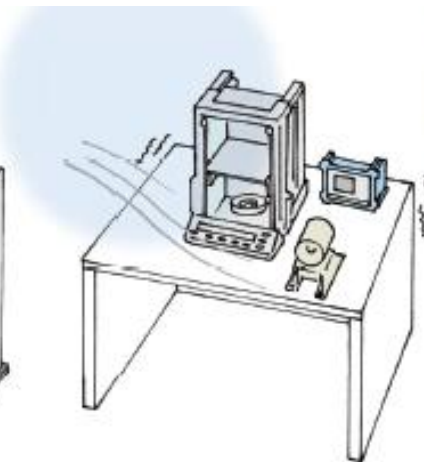
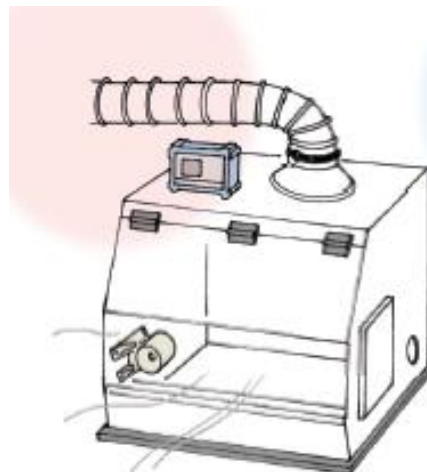


# 3. ドラフトチャンバでの計量

## 3. 3. 微風風速計AD1641

測定範囲: 0.00~1.00m/s

最小表示: 0.01m/s



風速

0~1.00m/s

温度

0~60°C

湿度

0~100%

気圧

500~1100hPa

振動

0~2000Gal

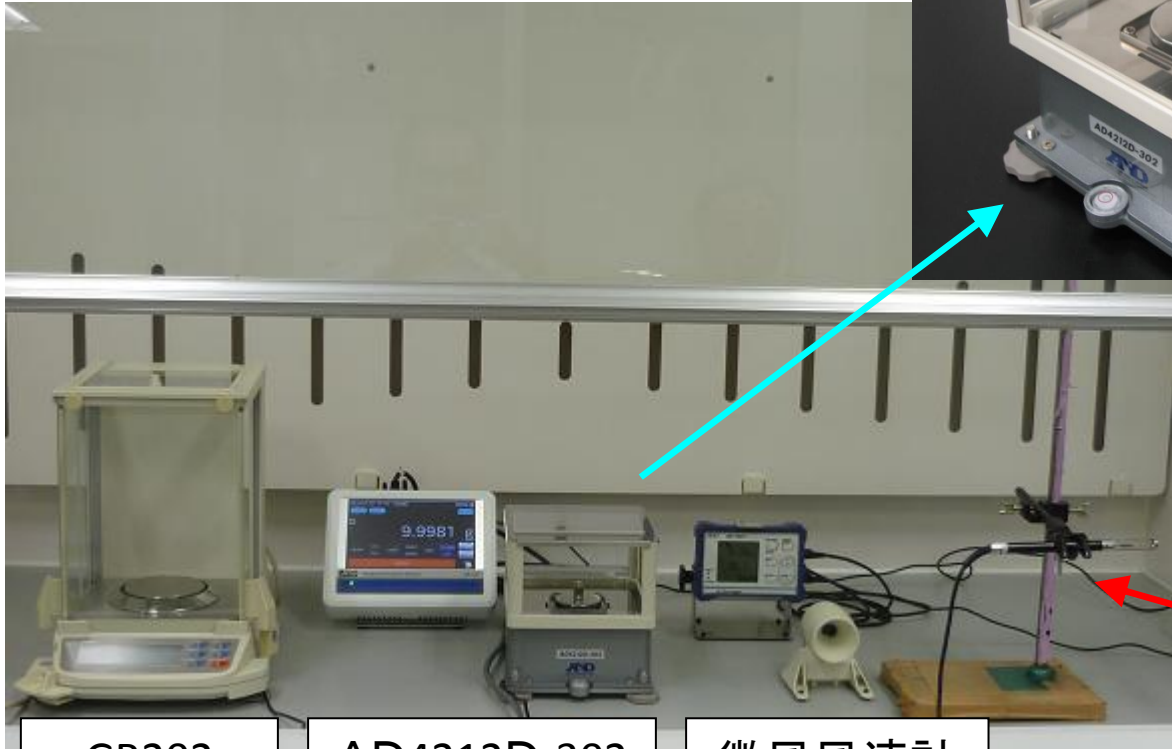
**AND**  
A&D Company, Limited



# 3. ドラフトチャンバでの計量

## 3. 4. 機器配置

開口部  
40cm

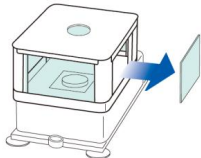


GR202  
(扉閉める)

AD4212D-302  
(右側面を開放)

微風風速計  
AD1641

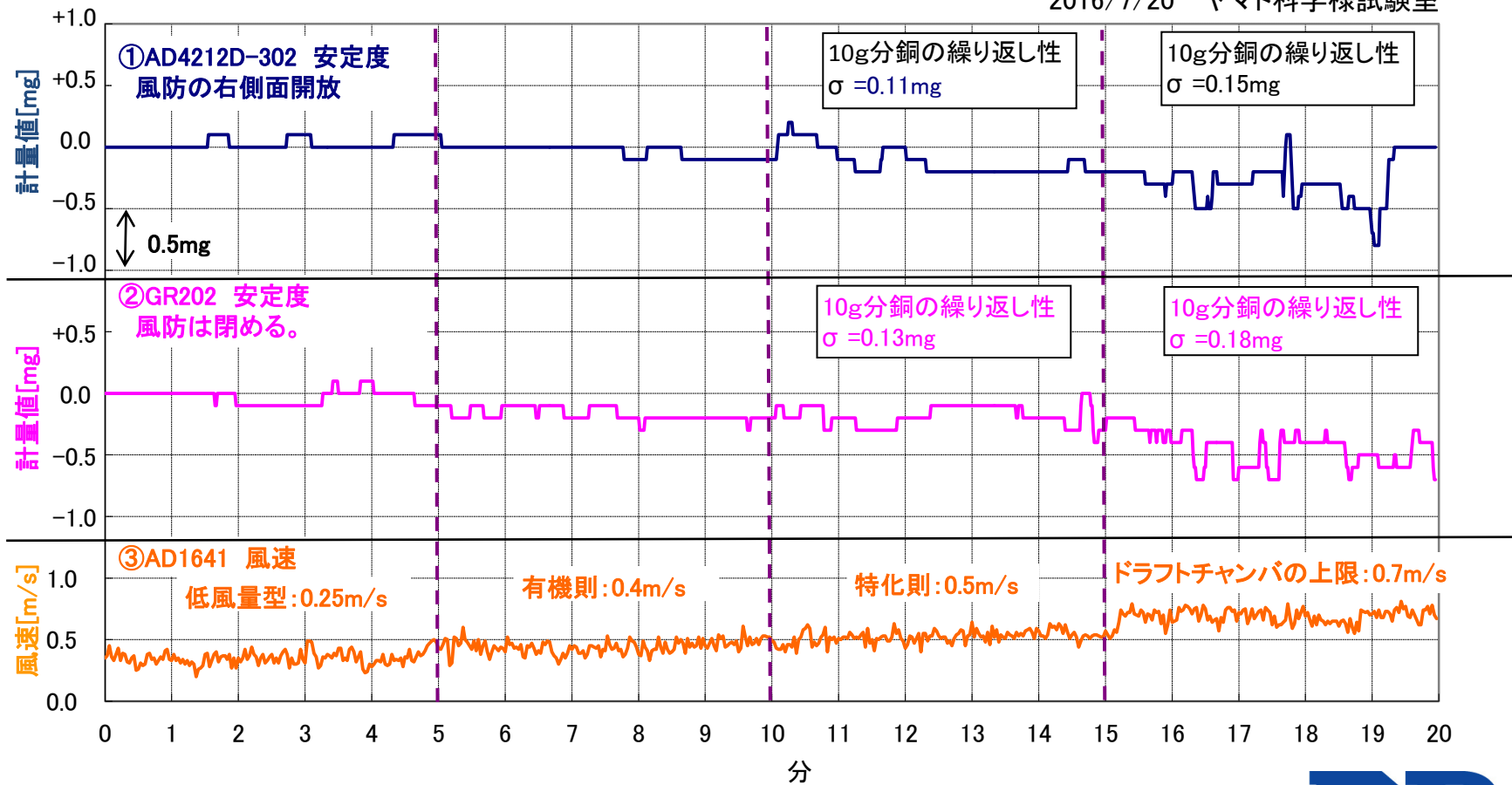
風速センサ  
(ヤマト科学様の  
基準器)



# 3. ドラフトチャンバでの計量

## 3. 5. 最小表示0.1mg

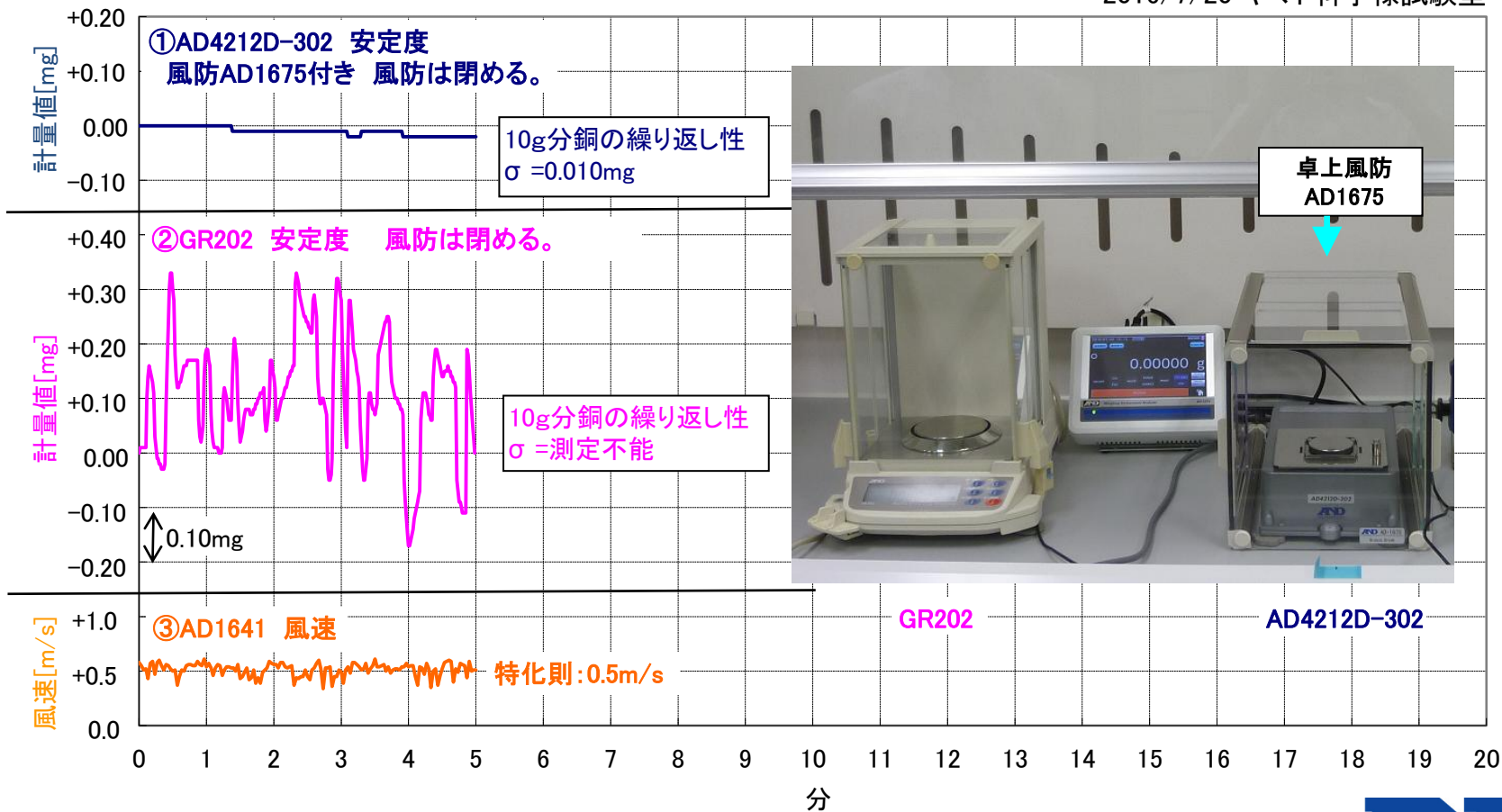
2016/7/20 ヤマト科学様試験室



# 3. ドラフトチャンバでの計量

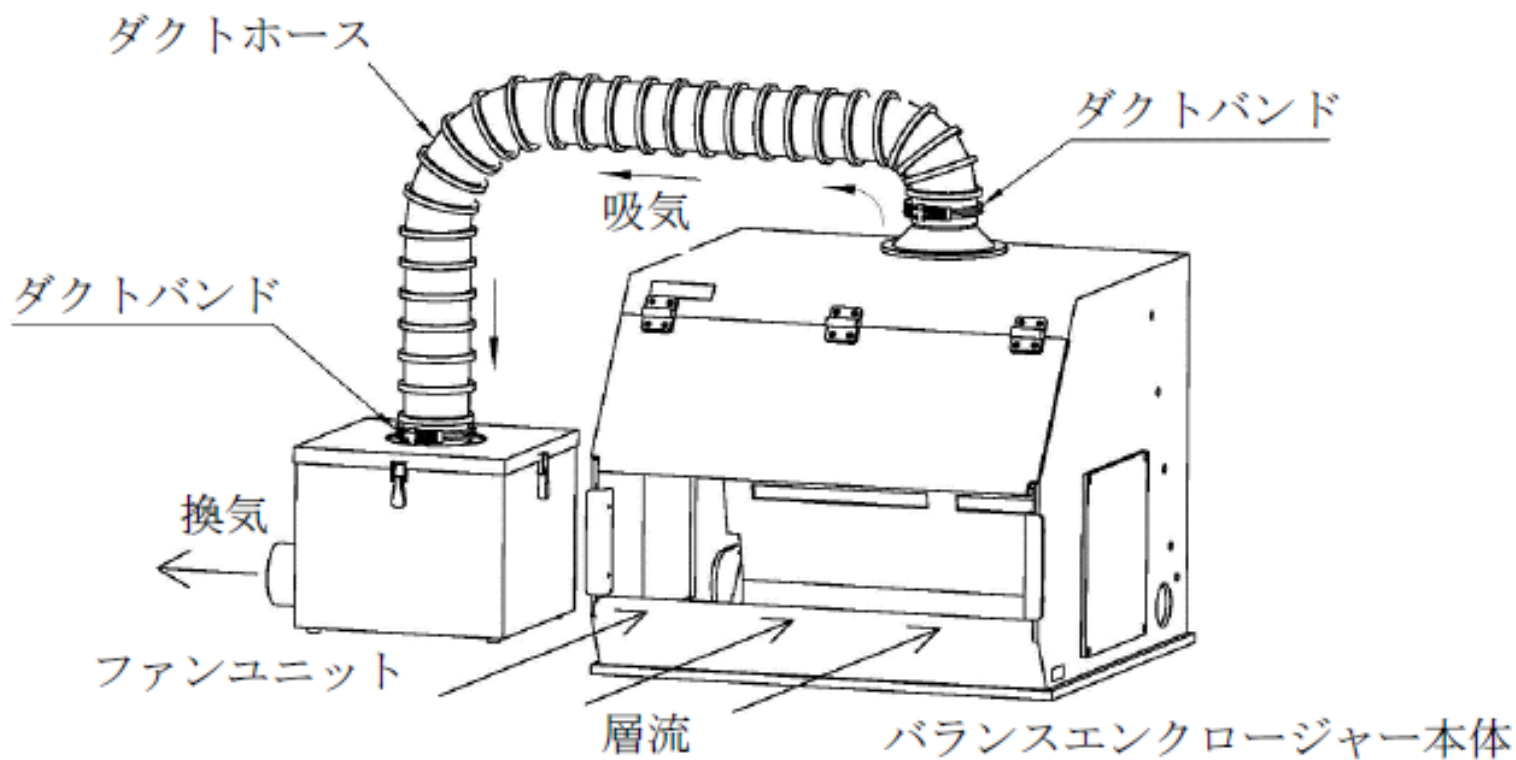
## 3. 6. 最小表示0.01mg

2016/7/20 ヤマト科学様試験室



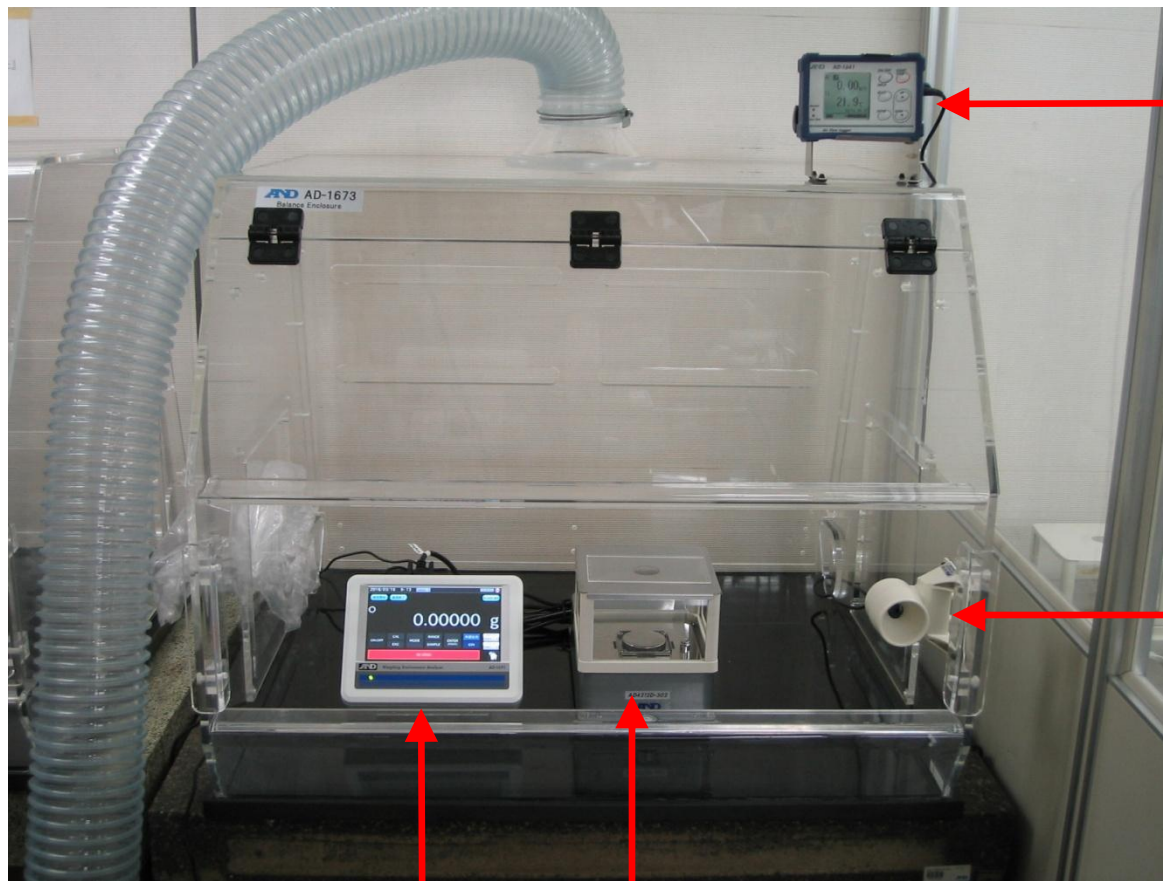
# 4. バランスエンクロージャーでの計量

## 4. 1. バランスエンクロージャーとは



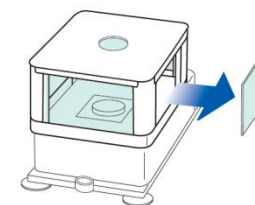
# 4. バランスエンクロージャーでの計量

## 4. 2. 実験環境



微風風速計

右側面を開放



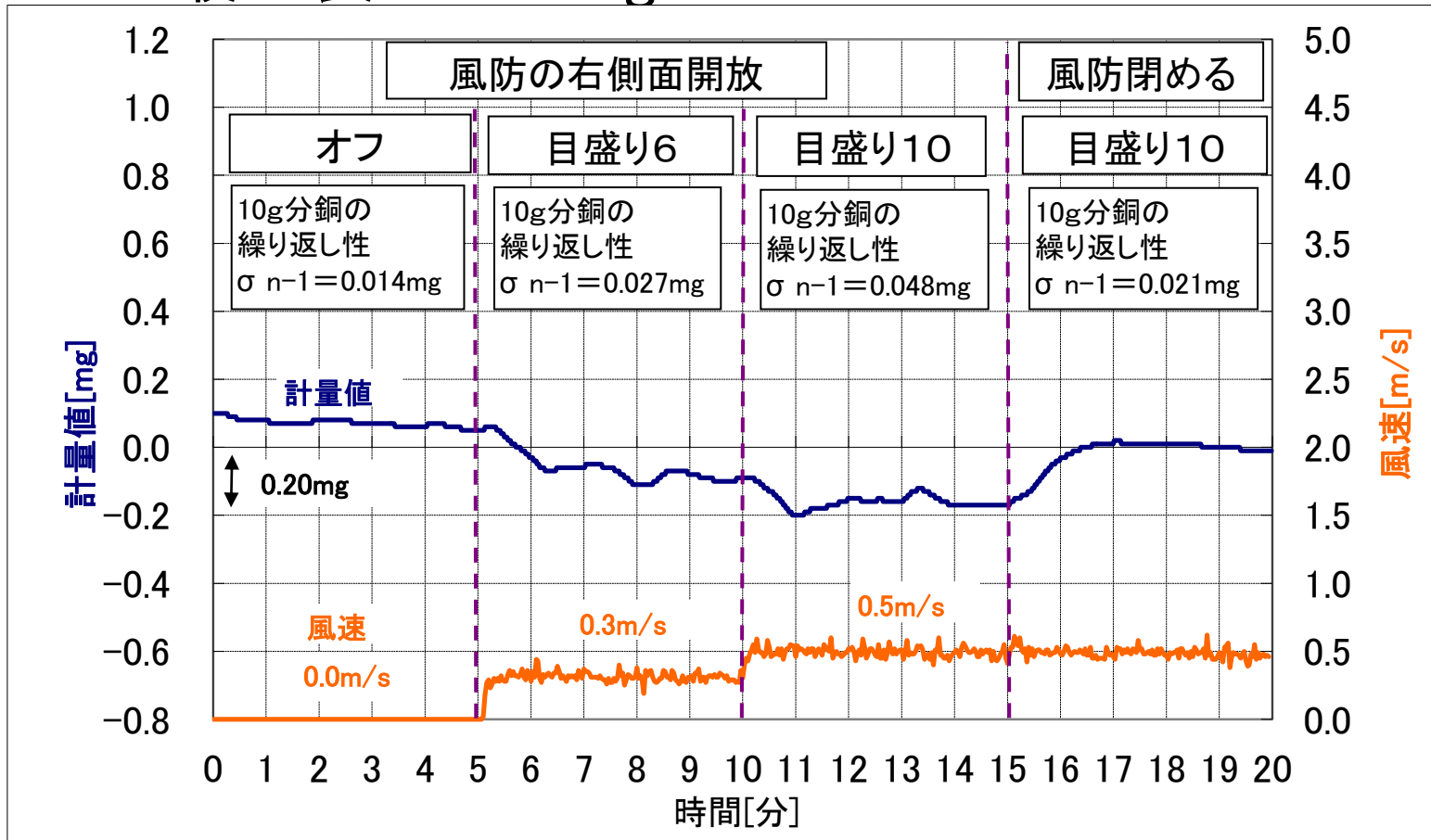
風速センサ

表示部

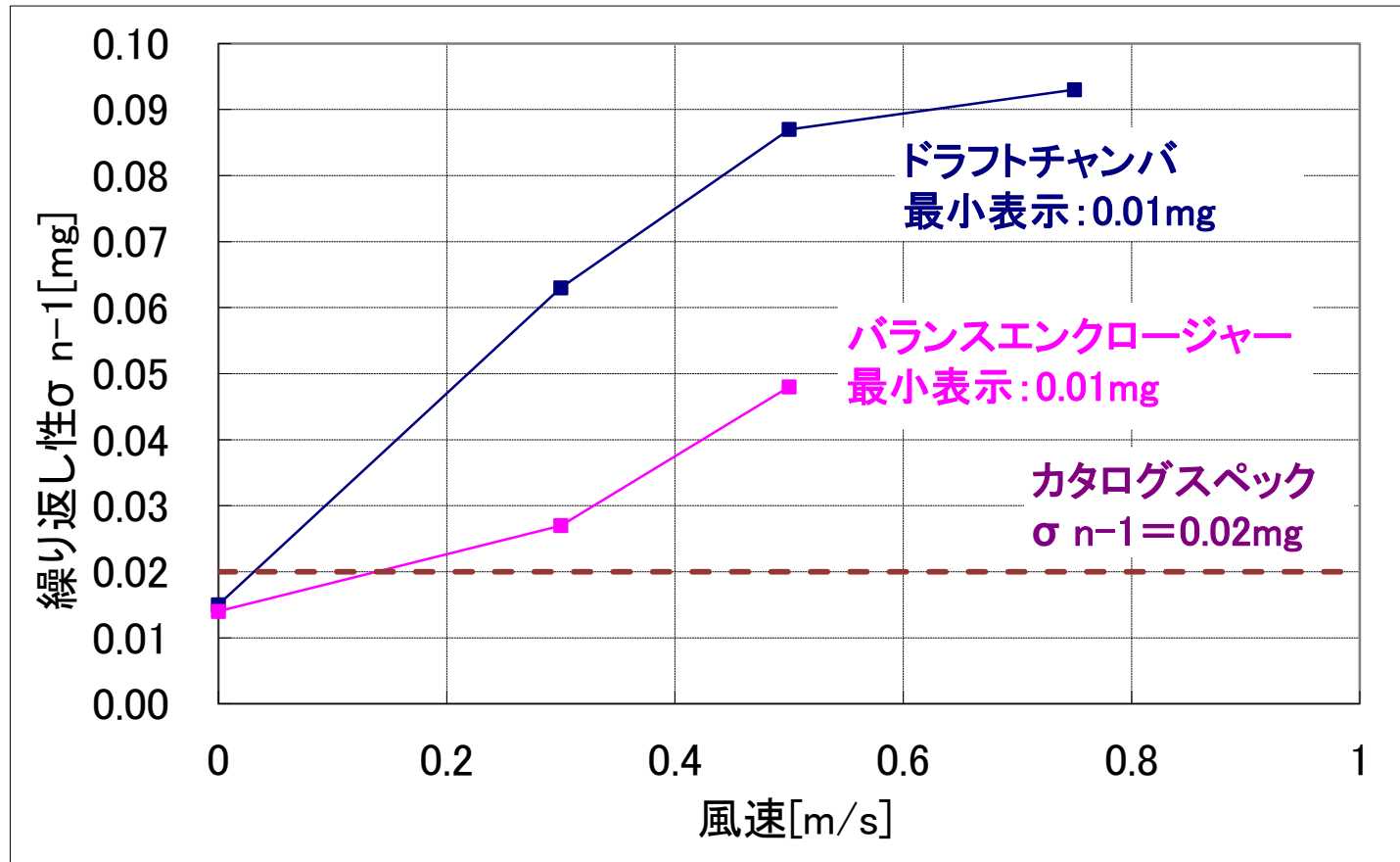
計量部

# 4. バランスエンクロージャーでの計量

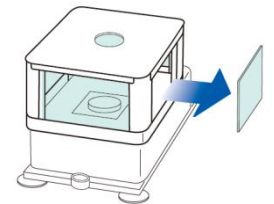
## 4. 3. 最小表示0.01mg



# 5. 風速と10g分銅の繰り返し性



右側面を開放





## 6. まとめ

- AD4212D-302を使用し、  
ドラフトチャンバーでは、最小表示0.1mg、  
バランスエンクロージャーでは最小表示0.01mgの  
計量が可能であることがわかった。
- AD4212Dは従来の分析天びんと比べて、風のある  
環境でも安定して測定できることがわかった。
- 同じ風速でも、バランスエンクロージャーは空気の  
流れが層流であるため、安定して測定できることが  
わかった。

御清聴ありがとうございました。

弊社ブース 6A-202

機器の展示をしています。  
お立ち寄りください。